

Begoña Hernández Beloqui, María José Iriarte Chiapusso
***Aplicación de la palinología a la reconstrucción del paisaje altomedieval.
Avance de los resultados para el caso de Aistra***

[A stampa in *The archaeology of early medieval villages in Europe*, a cura di Juan Antonio Quirós Castillo, Bilbao 2009 (Documentos de Arqueología e Historia), pp. 429-439 © delle autrici – Distribuito in formato digitale da “Reti Medievali”, www.retimedievali.it].

Aplicación de la palinología a la reconstrucción del paisaje altomedieval. Avance de resultados para el caso de Aistra

BEGOÑA HERNÁNDEZ BELOQUI

MARÍA JOSÉ IRIARTE CHIAPUSSO

RESUMEN

En las últimas décadas, los estudios sobre paleopalinología en el País Vasco han crecido considerablemente, sobre todo para épocas prehistóricas. Sin embargo, para el caso concreto de la Edad Media, el volumen de información que se posee es muy escaso, debido al reducido número de yacimientos arqueológicos estudiados y a la conjunción de diversos aspectos como las particularidades de las respectivas secuencias estratigráficas, la carencia de dataciones absolutas o los problemas de conservación esporopolínica. Con respecto a los depósitos de origen no antrópico, la falta de dataciones precisas limita la comparación de los resultados, de modo que los únicos casos con dataciones de época medieval se reducen a las turberas de Saldropo y Quinto Real. Este póster es un avance del proyecto de investigación cuyo objetivo es ir completando el vacío de documentación paleopalinológica existente para este período histórico del Holoceno reciente en el País Vasco. Dentro de este avance, se presentan los primeros resultados obtenidos en el despoblado medieval de Aistra (Zalduondo, Álava).

PALABRA CLAVE: Palinología; País Vasco; Edad Media; Holoceno reciente; Llanada alavesa.

EL DESPOBLADO MEDIEVAL DE AISTRA

EL MEDIO BIOGEOGRÁFICO

El yacimiento arqueológico de Aistra se sitúa en proximidad a los pueblos de Araia y Zalduondo (Álava), a los pies de la sierra de Urkilla y cerca del castillo de Murutegi, en el término de Aistramendi (680 m de altitud). El sustrato rocoso en esta zona está formado por caliza y calizas margosas del Cretácico Superior, que afloran en algunos sectores.

En la actualidad, domina un paisaje antropizado, condicionado por las actividades de ganadería y agricultura. En la zona de montaña de la Sierra

de Urkilla predomina el hayedo, junto al que existen localizaciones puntuales de abedul (*Betula*). Las laderas de esta sierra, influenciadas por el aire seco que desciende por la solana tras descargar su humedad en la cima, son el lugar escogido por el robledal de *Quercus pyrenaica* o marojal.

El propio despoblado de Aistra se ubica en una zona de pasto xerófilo en el que destaca *Festuca ovina*. En las zonas bajas de las laderas y en la parte alta de los cerros que jalonan los valles es posible encontrar algunas manchas de quejigal subcantábrico (AIZPURU *et alii*, 1999; AIZPURU *et alii*, 1990 y ASEGUINOLAZA *et alii*, 1985). Los prados-juncuales ocupan las áreas con tendencia al encharcamiento por lo que la humedad es constante todo el año. Este tipo de prados se suele utilizar para el pastoreo y cuando se drenan, los terrenos se utilizan para la agricultura o para pastos.

EL MARCO ARQUEOLÓGICO Y DOCUMENTAL

El yacimiento arqueológico de Aistra (REYNOLDS y QUIRÓS, 2007; 2008) es un despoblado medieval fundado en el siglo VI en la proximidad de un yacimiento romano del que se desconoce todavía su ubicación. Actualmente el único edificio que se conserva es la ermita de San Julián y Santa Basilisa, datada en los siglos IX-X y en uso hasta mediados del siglo XX. Ha sido objeto de numerosos estudios debido a un vano con arco de herradura que se encuentra en la cabecera y que se atribuye al período «mozárabe». El resto del yacimiento (figura 1), ocupa una extensión aproximada de 10 Ha en las que destacan siete terrazas agrarias en el lado oeste (fechadas en el siglo VI), así como otros espacios de habitación con distintos momentos de ocupación. La primera mención de este poblado en la documentación escrita ocurre en el año 1025, en el documento conocido como «Reja de San Millán» donde se le menciona



Figura 1. Panorámica del despoblado de Aistra.

bajo la denominación «Haiztara». No se vuelve a encontrar en las fuentes documentales hasta 1257. Su abandono parece que tuvo lugar con anterioridad al año 1362, porque en un texto jurídico fechado en ese año, los pueblos de Zalduondo y Araia acuerdan la repartición de su territorio. A partir de esta fecha y prácticamente hasta la actualidad, Aistra aparece en innumerables pleitos por la propiedad del término y de sus pastos por parte de estos dos municipios.

EL ESTUDIO PALEOPALINOLÓGICO DE AISTRA

EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El estudio de la evolución del paisaje vegetal en el entorno de Aistra a través del registro paleopalino-lógico, se enmarca dentro del proyecto de investigación que sobre este yacimiento está desarrollando el Grupo de Investigación en Arqueología Medieval y Postmedieval de la Universidad del País Vasco, bajo la dirección de Juan Antonio Quirós Castillo, y en

colaboración con la University College of London y el Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe (CSIC-Universidad de Santiago) y el Laboratorio de Paleobotánica (UPV-EHU).

Atendiendo a los diferentes ámbitos que componen este despoblado, la planificación del muestreo polínico y la toma de muestras se están coordinando con el ritmo de trabajo de la excavación. Uno de los objetivos de este estudio es disponer de registros de las diferentes áreas del yacimiento. Hasta el momento, el estudio palinológico se está centrando en el área de habitación y en el área de las terrazas.

En este texto, vamos a exponer los resultados preliminares obtenidos en una de las terrazas. Las terrazas están dispuestas de forma paralela a la pendiente que desemboca en el río Perretano. En general, tienen de 7 a 10 m de anchura y unos 120 m de desarrollo, con taludes de 45° y alturas de menos de medio metro. De esta secuencia de terrazas se han muestreado tres de ellas (n° 1, 3 y 5), en coordinación con los estudios que están realizando en el Laboratorio de Arqueología da Paisaxe del Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento (CSIC).

TERRAZA 3: RESULTADOS PRELIMINARES

La secuencia sedimentaria de la terraza 3 comprende un Horizonte A (horizonte A2) caracterizado por un sedimento de grano muy fino, de coloración marrón claro de textura plástica y muy compacta, en el que hay gravas y piedras de pequeño y mediano tamaño dispersas en él. Los fragmentos de cerámica encontrados son de pequeño tamaño y están muy rodados (QUIRÓS, inédito). La secuencia polínica de esta terraza, cuya base está datada en 1568 ± 31 BP (421-559 cal AD), consta de seis muestras (figura 2). Del total de muestras estudiadas, únicamente la más reciente de la secuencia palinológica de la Terraza 3 ha resultado estéril a efectos polínicos. El resto de las muestras presentan un variado e interesante contenido esporopolínico, pese a que en ocasiones el grado de desgaste y plegamiento de los palinomorfos haya incrementado el número de restos indeterminables.

La base de la secuencia (figura 3) es la que menor representación arbórea presenta (AP: 19%). El principal componente de este estrato es el pino al que acompañan, con valores inferiores al 2%, enebros, robles de hoja caduca y/o marcescente (*Quercus robur* tp.) o aliso. En este paisaje abierto, con dominio de los taxones herbáceos-arbustivos, destacan las gramíneas (*Poaceae*), los juncos (*Juncaceae*) y las compuestas (*C. liguliflora* y *C. tubuli-*

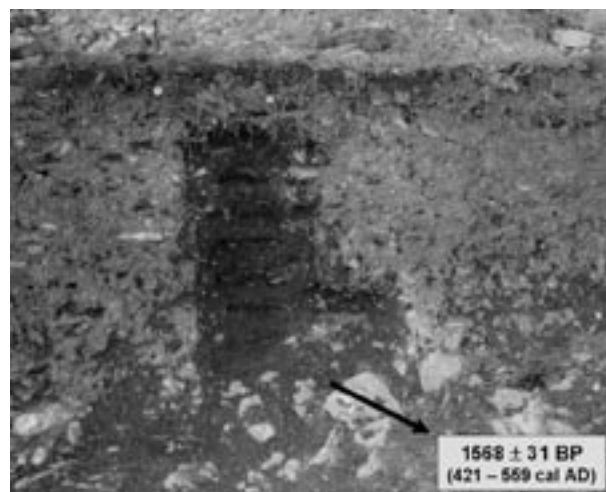


Figura 2. Terraza 3: columna de muestreo polínico.

flora). A partir de este momento, la dinámica de la curva de polen arbóreo aumenta debido, fundamentalmente, a la evolución de *Pinus* y *Quercus robur* tp. Durante toda la secuencia la especie arbórea dominante en el entorno medioambiental de Aistra es el pino, circunstancia que contrasta con la situación actual. La composición taxonómica del estrato herbáceo-arbustivo nos indica la existencia de zonas abiertas en las que había un alto grado de humedad edáfica, que permitía el desarrollo de taxones como las juncáceas y ciperáceas. Posiblemente, formarían espacios similares a los actuales prados-juncuales que podemos encon-

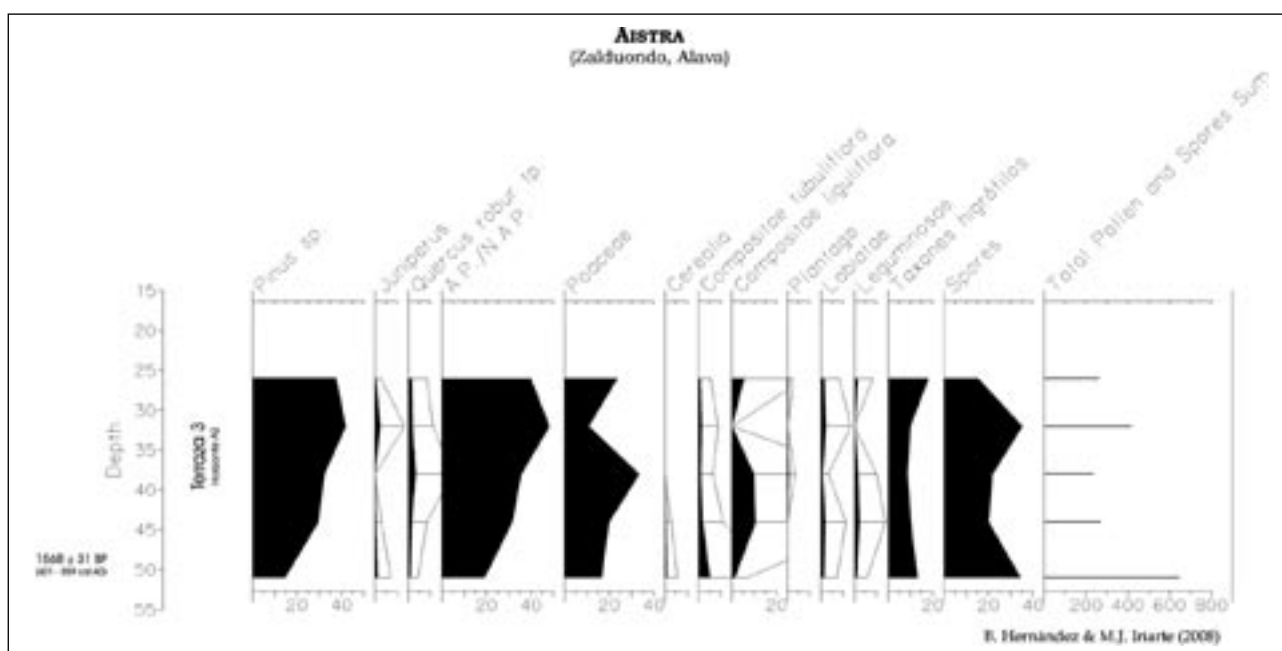


Figura 3. Aistra: diagrama-resumen de la terraza 3.

trar en esta zona de la Llanada Alavesa (siempre y cuando no hayan sido desecados).

El espectro polínico de la terraza 3 de Aistra, evidencia un paisaje abierto, reflejo de la afección humana en el mismo. Resulta llamativo que el área estudiada corresponda a un nivel de terraza agraria y que los registros de polen de cereal sólo se sitúen en los niveles más antiguos de la secuencia con valores porcentuales bajos. La correlación de estos datos con los que obtengamos en el resto de las terrazas así como los obtenidos en otras disciplinas que se dedican también al estudio de la Arqueología Rural, permitirá definir mejor este proceso.

CONTEXTUALIZACIÓN

Aunque los estudios paleopalinológicos en el País Vasco han crecido considerablemente en las

últimas décadas, la información sigue siendo muy escasa en el caso concreto de secuencias correspondientes al periodo de la Edad Media. Son pocos los registros paleopalinológicos (tanto arqueológicos como de origen no antrópico) que dispongan de niveles medievales estudiados desde esta óptica, existiendo además, una distribución geográfica desigual (figura 4).

En el territorio histórico de Bizkaia hay un total de 4 depósitos con representación paleopalinológica de este periodo. El yacimiento arqueológico de **Ilso Betaio** (Arcentales/Sopuerta) se asienta en una campa situada en el collado existente entre los montes Alén/Biroleo y Betaio a 712 m de altitud. Esta área ha sido ocupada en dos momentos culturales diferentes: en un primer momento, hubo un poblado calcolítico (sector denominado Ilsondokoia) y posteriormente, en época altomedieval (930 ± 80 BP), se construyó una ferrería en el sec-

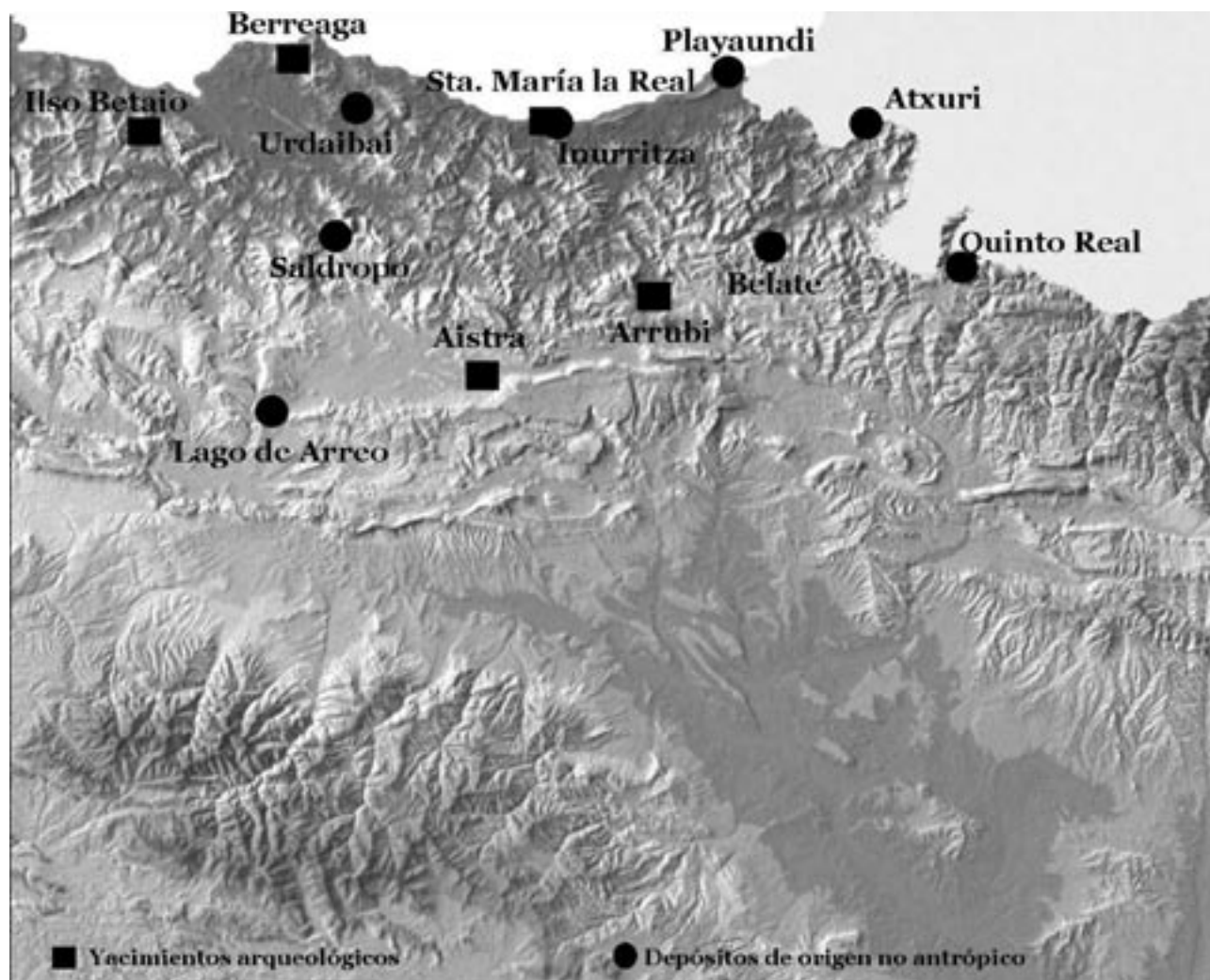


Figura 4. Localización geográfica de los yacimientos mencionados en el texto.

tor Eskoriatzaldekoa. Durante la ocupación calcolítica ya se refleja la acción antrópica sobre un paisaje vegetal en el que el avellano, el haya, el aliso y el roble son los principales componentes del estrato arbóreo. Al observar la secuencia altomedieval hay una progresiva perturbación del bosque que afecta a todos los taxones de modo considerable. Atendiendo a los resultados antracológicos y palinológicos, parece ser que el retroceso del hayedo estuvo relacionado con la actividad ferrona. Cabe destacar la ausencia de prácticas agrícolas en el entorno de la ferrería que contrasta con su evidencia en el poblado prehistórico (GORROTXATEGI *et alii.*, 1999).

En el monte de **Berreaga** (Mungia, Zamudio y Gamiz-Fika) se encuentra el asentamiento del mismo nombre (360 m de altitud). Se trata de un poblado celtibérico amurallado cuya ocupación (ss. III a. C. - I d. C.) se prolonga hasta el comienzo de la presencia romana en el territorio. Los niveles superiores de la secuencia estratigráfica se corresponden con el período medieval, pero presentan problemas de conservación esporopolínica, de modo que no ha podido obtenerse ningún tipo de información para este período (IRIARTE, 1994).

En cuanto a los depósitos de origen no antrópico, cabe mencionar la marisma de **Urdaibai** (Gernika, 4 m de altitud) situada en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, la cual se estructura en torno a la cuenca fluvial del río Oka. La secuencia palinológica recogida obtuvo datos para todo el Holoceno, pero con respecto a los períodos más recientes, la mala conservación esporopolínica y la ausencia de dataciones para este lapso temporal, imposibilitó la obtención de datos para la época medieval (IRIARTE, *et alii.*, 2006).

Por tanto, el único depósito vizcaíno de origen no antrópico con datos para la Edad Media lo supone la turbera de **Saldropo** (Zeanuri, 625 m de altitud). Se sitúa en el piemonte norte de la Sierra de Gorbea (valle de Barazar), sobre la plataforma de Saldropo-Barazar-Ubidea y justo en la divisoria de aguas atlántico-mediterránea. Ha sido estudiada en dos ocasiones, y posee dataciones para el período medieval en ambos casos (920 \pm 100 BP en GARCÍA ANTÓN *et alii.*, 1989 y 840 \pm 50 BP en PEÑALBA, 1989). Se trata de fechas plenomedievales y por tanto, posteriores a las que ofrecen los yacimientos comentados anteriormente, pero que presentan igualmente paisajes antropizados, con descenso del estrato arbóreo y mayor desarrollo de las actividades económicas

(en este caso, agricultura) con respecto a períodos anteriores.

En Gipuzkoa destacan tres depósitos estudiados de los cuales la estructura tumular de **Arrubi** es la única datada. Este yacimiento, perteneciente a la mancomunidad de Enirio Aralar, se encuentra a 1260 m de altitud y en las campas de Alotza. Se trata de un fondo de cabaña altomedieval (1440 \pm 100 y 1100 \pm 50 BP) que refleja un paisaje abierto, antropizado, y con predominio de pinos. Destaca la ausencia de polen de haya, que se espera poder explicar en próximas investigaciones (IRIARTE, 2003-2007).

El yacimiento localizado en la iglesia de **Sta. María la Real** (Zarautz, 6 m de altitud) consta en un primer momento de una ocupación de la Edad del Hierro que tiene continuidad durante época romana (ss. I-V d. C.). A partir de época altomedieval comienzan las construcciones de los sucesivos edificios religiosos. En cualquier caso, al igual que en Berreaga, los problemas de conservación esporopolínica afectan a los niveles medievales (IRIARTE, en prensa a).

Playaundi, en el estuario de Bidasoa (Irún, 4 m de altitud), tiene una reducida representación del Holoceno reciente, de la que se carece de dataciones directas de C14 (SÁNCHEZ GOÑI, 1996). En cambio, en la marisma de **Inurritza** (Zarautz, Gipuzkoa), a pesar de disponer de dos secuencias polínicas de metro y medio de espesor, la carencia de dataciones radiocarbónicas impide poder realizar adscripciones cronológicas, aunque por las características de los registros y su correlación con otros depósitos, la autora del estudio sitúa su base en la Edad Media (PEÑALBA, 1989).

Para el caso alavés, únicamente se puede mencionar el **lago de Arreo** (Lantarón, 650 m de altitud), ubicado en el diapiro de Añana. Presenta el mismo inconveniente que en el caso de Inurritza, al carecer de dataciones radiocarbónicas. La autora en su tesis doctoral, por comparación con otros registros, sitúa las dos secuencias de este depósito, de un modo orientativo, en un período posterior a la Edad Media (PEÑALBA, 1989). En un trabajo posterior, M. C. Peñalba (1992) sitúa el registro de ARR1 en el Tardiglaciario.

En Navarra, en la vertiente sur de los Pirineos, en el interfluvio de los valles de Baztán y del Aludes destaca la turbera de **Quinto Real** (910 m de altitud), con una nivel datado en 1155 \pm 35 BP, que coincide con un aumento de las actividades agro-pastoriles mientras que las actividades meta-

lúrgicas descienden. Esto se traduce en un paisaje abierto, en el cual, el descenso de *Quercus* es consecuencia de estas prácticas (GALOP, 2001).

El Holoceno reciente esta bien representado en la turbera de **Atxuri** (Maya del Baztán, 500 m de altitud), disponiendo de dos dataciones para este período: 2710 ± 60 y 1920 ± 80 BP. Estos períodos se caracterizan por la incidencia de la acción humana en el paisaje vegetal que en un primer momento afecta fundamentalmente al haya, al avellano y al roble, y que en los registros más recientes refleja las repoblaciones forestales de *Pinus radiata* (PEÑALBA, 1989). Este descenso de *Fagus* y *Quercus* también se evidencia en el estudio palinológico realizado por D. Galop (CAROZZA *et alii*, 2005). Por su parte, la potencia estratigráfica de este período del Holoceno en la turbera de **Belate** (Navarte, 847 m de altitud) es menor y carece de dataciones (PEÑALBA, 1989).

Es evidente, que con el conjunto de la información que acabamos de resumir no es posible definir cómo evolucionó el paisaje vegetal durante la Edad Media en Euskal Herria. Únicamente disponemos de unas pocas visiones puntuales en unas determinadas zonas geográficas que dificultan una lectura de conjunto de este interesante período del Holoceno reciente. Dentro del marco de esta situación, se ha iniciado un proyecto de investigación cuyo objetivo es ampliar nuestro grado de conocimiento de este último período del Holoceno. Para ello, se están estudiando tanto depósitos arqueológicos como depósitos de origen no antrópico (turberas) con la finalidad de poder delimitar con mayor precisión la evolución del paisaje durante la sucesión de los diferentes períodos climáticos que tienen lugar en estos 3000 últimos años, como el deterioro climático del primer milenio a. C., el Período Cálido Medieval o la Pequeña Edad del Hielo. Otro de los objetivos es determinar el grado de afección que sufre el paisaje por parte del ser humano debido a sus intereses socioeconómicos, sin olvidar que en este territorio la presión antrópica es patente desde épocas prehistóricas.

REFLEXIONES FINALES

Pese a que la mayor parte del Holoceno reciente coincide con los periodos históricos de la secuencia cultural humana, la relevante documentación escrita no cubre todos los registros cronoculturales y geográficos del área que nos

ocupa. Además, la experiencia en la aplicación de estudios paleobotánicos en secuencias holocenas ha puesto en cuestión algunos tópicos en el mundo de la investigación. Por ejemplo, los registros del Holoceno medio, coincidentes con el proceso de adopción de la economía de producción durante el Neolítico, reflejan que aspectos como la deforestación, agricultura, ganadería, etc. forman parte del paisaje de nuestro territorio desde épocas prehistóricas, sin que existan diferencias notables entre el ámbito atlántico y el mediterráneo (IRIARTE, 1993; 2009). Igualmente sucede con la supuesta regionalización económica de Euskal Herria siguiendo un modelo estrictamente bipolar, en un medio de *ager* y un medio de *saltus* (IRIARTE 1997; LARRAÑAGA, 2007).

El caso de Aistra, parece ser otro referente de este tipo. Por lo general, se tiende a considerar que el paisaje vegetal actual (exceptuando la intensificación de la acción humana de los últimos 150 años) era similar al que existía en períodos cronológicos «relativamente cercanos» a nosotros, como por ejemplo la Edad Media. Sin embargo, los resultados obtenidos hasta el momento en Aistra ponen de manifiesto que la composición de la cubierta arbórea de este registro que se inicia en 421-559 cal AD, difiere enormemente de la existente en la actualidad, debido al predominio del pino que contrasta con el paisaje de hoy en día, caracterizado por una escasa representación de este taxón y la relevancia de los robles y hayas. Los resultados obtenidos hasta el momento, aportan unos primeros indicios del paisaje vegetal circundante al despoblado. Evidentemente, será necesario esperar a la conclusión del estudio palinológico para poder determinar con mayor precisión la cubierta vegetal de esta área y poder establecer las comparaciones pertinentes entre las distintas áreas (espacios agrarios, áreas de habitación, etc.), y su contextualización con otros depósitos de la zona de esta misma época y de etapas precedentes.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Grupo de Investigación de Alto Rendimiento de Prehistoria de la Universidad del País Vasco (IT-288-07) y el Proyecto 2008-03976 / HIST del Ministerio de Educación y Ciencia (Discusión de unidades regionales del Paleolítico superior a inicios del Neolítico en el Pirineo Occidental)

BIBLIOGRAFÍA

- AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C.; URIBE-ECHEBARRIA, P. M.; URRUTIA, P. y ZORRAKIN, I., 1999, *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Gobierno Vasco - Eusko Jaurlaritz, Vitoria-Gasteiz, 834 pp.
- AIZPURU, I.; CATALÁN, P. y GARIN, F., 1990, *Guía de los árboles y arbustos de Euskal Herria*. Gobierno Vasco - Eusko Jaurlaritz, Vitoria-Gasteiz, 477 pp.
- ASEGUINOLAZA, C., GÓMEZ, D.; LIZAU, X.; MONTSERRAT, G.; MORANTE, G.; SALA-VERRIA, M. R. y URIBE-ECHEBARRIA, P. M., 1985, *Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Gobierno Vasco - Eusko Jaurlaritz, Vitoria-Gasteiz, 361 pp.
- CAROLLA, L.; GALOP, D.; MAREMBERT, F. y MONNA, F., 2005, Quel statut pour les espaces de montagne durant l'âge du Bronze? Regards croisés sur les approches société-environnement dans les Pyrénées occidentales. *Documents d'Archéologie méridionale*, 28, pp. 7-23.
- GALOP, D.; TUAL, M.; MONNA, F.; DOMINIK, J.; BEYRIE, A. y MAREMBERT, F., 2001, Cinq millénaires de métallurgie en montagne basque. Les apports d'une démarche intégrée alliant palynologie et géochimie isotopique du plomb. *Sud-Ouest Européen*, 11, pp. 3-15
- GARCÍA ANTÓN, M.; RUIZ ZAPATA, M. B. y UGARTE, F. M., 1989, Análisis geomorfológico y palinológico de la turbera de Saldropo (Barazar, Zeanuri, Bizkaia). *Lurralde: investigación y espacio*, 12, pp. 25-44.
- GORROTXATEGI, X. YARRITU, M. J.; MARTÍN, I.; ZAPATA, L. e IRIARTE CHIAPUSSO, M. J., 1999, El poblado de montaña calcolítico al aire libre de Ilso Betaio (Bizkaia). Estructuras de habitación, materiales arqueológicos, estudio palinológico y antracológico. *Isturitz*, 10, pp. 3-204.
- IRIARTE, M. J., 1993, Man made landscape during the Holocene in the Basque Country. En RUIZ, B.; DORADO, M.; VALDEOLMILLOS, A.; GIL, M.J.; BARDAJÍ, T.; BUSTAMANTE, I. y MARTÍNEZ, I. Eds., *Quaternary Climate and Environmental Crises in the Mediterranean Region*, International meeting Quaternary Climatic Changes and Environmental Crises in the Mediterranean Region, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares, pp. 23-33.
- , 1994, *El Paisaje Vegetal de la Prehistoria reciente en el Alto valle del Ebro y sus estribaciones atlánticas: datos polínicos, antropización del paisaje y primeros estadios de la economía productora*. Tesis Doctoral, Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz, 393 pp.
- , 1997, El paisaje vegetal de la Prehistoria tardía y primera historia en el País Vasco peninsular. *Isturitz. Cuadernos de Prehistoria-Arqueología*, 9, pp. 669-677.
- , 2003-2007, El Holoceno reciente en la Sierra de Aralar: primeros registros palinológicos de la Alta Edad Media. *Kobie. Paleoantropología*, 27, pp. 151-162.
- , en prensa, El paisaje vegetal durante el Holoceno reciente en el entorno al yacimiento arqueológico de Santa María la Real (Zarautz, Gipuzkoa), *Munibe*.
- , 2009, Vegetation Landscape and the Anthropization of the Environment in the Central Sector of the Northern Iberian Peninsula: Current Status, *Quaternary International* 200, pp. 66-76.
- IRIARTE, M. J., MUÑOZ SOBRINO, C.; GÓMEZ-ORELLANA, L. y RAMIL-REGO, P., 2006, Dinámica del paisaje en la Reserva de la Biosfera del Urdaibai durante el Holoceno. *III Congreso Español de Biogeografía*, Servicio editorial Universidad del País Vasco, pp. 113-117.
- QUIRÓS, J. A., inédito, *Resultados de los trabajos de delimitación del despoblado de Aistra (Zalduondo) a efectos de su posterior declaración. Informa preliminar*.
- LARRAÑAGA, K., 2007-2008, Sobre usos del binomio *Ager-Saltus* y del término *Romanización* en relación a los procesos de cambio vividos durante la etapa romana en el área circumpirenaica occidental. *Homenaje a Ignacio Barandiarán Maestu*, Veleia, 24-25, pp. 977-988.
- PEÑALBA, M. C., 1989, *Dynamique de végétation tardiglaciaire et holocène du centre-nord de l'Espagne d'après l'analyse pollinique*. Tesis doctoral. Université d'Aix-Marseille III, 165 pp.
- , 1992, La vegetación y el clima en los montes vascos durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno, según los análisis palinológicos. CEARRETA, A. y UGARTE, F. M. Eds. *International Conference on the Environment and the Human Society in the Western Pyrenees and the Basque Mountains during the upper Pleis-*

- tocene an the Holocene*. Servicio de editorial Universidad del País Vasco, pp. 171-182.
- REYNOLDS, A. y QUIRÓS, J. A., 2007, Aistra (Zalduondo). I Campaña. *Arkeoikuska*, 2006, pp. 94-100.
- REYNOLDS, A. y QUIRÓS, J. A., 2008, Aistra (Zalduondo). II Campaña. *Arkeoikuska*, 2007, pp. 159-167.
- SÁNCHEZ GOÑI, M. F., 1996, Vegetation and sea level changes during the Holocene in the estuary of the Bidasoa (Southern part of the Bay of Bidasoa). *Quaternaire: Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 7 (4), 207-219